

Moleküler Biyoloji ve Genetik Tezli Yüksek Lisans Programı Ders İçerikleri

Güz Yarıyılı

MBG501 İleri Moleküler Biyoloji (Zorunlu)

Kromatin modelleme, kalıtsal materyalin fizyolojik koşullara göre düzenlenmesi, transkripsiyonel ve translasyonel mekanizmaların incelenmesi, gen ekspresyonu ve regülasyonu, RNA tiplerinin yapı ve fonksiyon bakımından incelenmesi, ribozomal makas değişimi (shunting), mayada ve yüksek yapılı ökaryotik organizmalarda RNAi mekanizmaları, RNAi teknikleri ile gen ekspresyonunun regülasyonu, ileri moleküler biyoloji tekniklerine giriş.

MBG503 Moleküler Biyoloji ve Biyoteknolojide İleri Teknikler I (Zorunlu)

Bu derste, moleküler biyoloji araştırmalarında temel alınan yöntemler uygulamalı olarak anlatılmaktadır. Moleküler Biyoloji ve Biyoteknolojide İleri Teknikler I dersinde öğrencinin moleküler biyolojide temel olan nükleik asitlerle ilgili teknikleri, uygulamalar yaparak öğrenmesi, böylece moleküler biyoloji alanındaki araştırmalar için yeterli laboratuvar becerileri kazanması amaçlanmıştır. Ders kapsamında; DNA izolasyon, RNA izolasyonu ve gen anlatım seviyelerinin belirlenmesi, saflaştırma yöntemleri, spektrometrik teknikler, vektör tipleri, melezleme (hibridizasyon) hakkında temel bilgi sahibi olur, uygulamaları öğrenir.

MBG505 Bilimsel Yazım Teknikleri ve Etik (Zorunlu)

Bu dersin amacı öğrencilere bilimin temellerini, araştırma ve araştırılan geliştirme yöntemlerini, elde edilen araştırma bulgularının yazılı ve sözlü olarak değerlendirilmesini, bilimsel aktiviteleri, tez yazım formatını öğretmektir. Ayrıca yapılan çalışmaların etik kurallar çerçevesinde sürdürülmesi, sonlandırılması ve sunulması için etik yaklaşım ilkeleri, etik kültürünün yerleştirilmesi, biyoetik davranış ilkeleri, etiğin anlam ve amacı, biyoetik duyarlılık ve bilincin artırılması, etik ilkelere uyma sorumluluğu hakkındaki bilgi sahibi olacaklardır.

MBG511 Biyoistatistik ve Veri Analizi (Seçmeli)

İstatistiksel kavram ve uygulamaları hakkındaki bilgiler öğrenciye aktarılır. Bilimsel araştırmalarda kullanılan istatistiksel uygulamalar ve kullanımına dair bilgiler sunulur. Kolon istatistikleri, parametrik olan ve parametrik olmayan yöntemler ve varyans analizleri hakkında bilgi sahibi olunur. Açık kaynaklı R/R-Studio yazılımı ile normalite testleri, kolon istatistikleri, T-Testi, varyans analizleri ve multivaryans analizleri hakkında bilgi sahibi olunur.

MBG513 Biyoinformatik Uygulamaları (Seçmeli)

Biyoinformatiğin uygulamaları kapsamında çevrimiçi yazılım ve “set up.exe” niteliğindeki yazılımların etkin bir şekilde güncel moleküler biyolojik ve biyoteknoloji alanlarında gerçekleştirilen projelerdeki kullanımları ele alınır. Bu bağlamda DNA ve protein temelli yazılımların aktif kullanımı öğrenilir, modelleme, tarama ve endeks analizi gibi önemli biyoinformasyon alanları detaylı şekilde işlenir. Moleküler Biyoloji ve Biyoteknoloji alanındaki güncel biyoinformatik yazılımları hakkında bilimsel tartışmalar yapılır.

MBG515 Genetik Tiplendirme (Seçmeli)

Genetik tiplendirme dersinde canlıların genetik tanıları, akrabalık düzeylerinin ortaya konması ve genetik düzeyde özgün karakterlerinin ayırt edilmesi hedeflenmektedir. Bu amaçla canlıların taşıdıkları morfolojik, biyokimyasal ve moleküler markırları analiz edilir. Güncel olarak DNA parmakizi çalışmalarında kullanılan polimeraz zincir reaksiyonu, restriksiyon endonukleaz kesimi ve DNA dizileme temelli moleküler markır teknikleri detaylı bir şekilde incelenir.

MBG517 Hastalıklarının Moleküler ve Fizyolojik Temelleri (Seçmeli)

İnsan Hastalıklarının Moleküler ve Fizyolojik Temelleri dersi kapsamında; Mendel kalıtımı ile geçen tek gen hastalıkları (otozomal dominant ve resesif, eşeye bağlı dominant ve resesif hastalıklar), Mendel kalıtımına uymayan hastalıklar (mitokondriyel, tekrar dizi, somatik hücre ve kompleks kalıtım hastalıkları), epigenetik olarak kalıtılan hastalıklar, kromatin yapı ve değişimi ile ortaya çıkan hastalıklar, immun sistem ve endokrin sistem hastalıkları konuları işlenecektir.

MBG519 İleri Biyokimya (Seçmeli)

Molekül biyokimyası, yapı ve fonksiyon ilişkisi, protein mühendisliği, makromoleküllerin araştırılması, protein modifikasyonu, immunopresipitasyon ve protein izleme, moleküler biyokimyaya giriş, protein analizleri (2D elektroforez, HPLC, western blotlama, gümüş boyama).

MBG521 Bitki Biyoteknolojisi (Seçmeli)

Bitki Biyoteknolojisi dersi kapsamında; Bitki biyoteknolojinin tanımı, tarihçesi ve uygulama alanları, bitki genomunun organizasyonu ve genlerin anlatımı, bitki doku kültürü teknikleri, somaklonal varyasyon, bitkilere gen aktarımı teknikleri, biyotik ve abiyotik stres faktörlerine toleranslı bitki eldesi, bitkilerde sekonder metabolit eldesi, bitkilerde rekombinant protein ve antikor üretimi, bitkilerde antisens teknolojisi, bitkilerde üreme ile ilgili biyoteknolojik yaklaşımlar, apomiksis konuları işlenecektir.

MBG523 Biyomateryallerin Üretimi (Seçmeli)

İnterdisipliner bir nitelik taşıyan biyomateryallerin kimya ve biyoloji gibi temel bilimlerden medikal ve mühendislik gibi kompleks alanlarda kullanılabilme durumlarının; farklı üretim yöntem ve tekniklerinin, insan hayatının koşullarına ve kalitesine nasıl etkiğinin işlendiği bir kapsamdan oluşmaktadır.

MBG525 Ekstraksiyon Yöntemleri ve Uçucu Yağ Analizleri (Seçmeli)

Ekstraksiyonun tanımı ve teorisi hakkında bilgi vermek. Ekstraksiyon yöntemleri sınıflandırmak. Uçucu yağların elde edilme yöntemleri ve bitkilerdeki görevlerini belirtmek. Uçucu yağ analizlerinde kullanılan Gaz Kromatografi-Kütle Spektroskopisi (GC-MS) cihazı hakkında bilgi verilmesi amaçlanmaktadır.

MBG527 Kök Hücre Biyolojisi ve Doku Mühendisliği (Seçmeli)

Kök Hücre Biyolojisi ve Doku Mühendisliği dersi kapsamında; Kök hücre çalışmalarına tarihsel bakış, kök hücre nişleri, embriyonik ve erişin kök hücreleri, kanser kök hücreleri, pluripotensinin moleküler mekanizması, kök hücre farklılaşması ve öz yenilenmesini kontrol eden sinyal yolları, indüklenmiş pluripotent kök hücreler, doku ve organ gelişimi, tedavi amaçlı kök hücre uygulamaları (kalp hastalıkları, diyabeti, nörodejeneratif hastalıklar vb.) organ transplantasyonları için 3D printer ve kök hücreler kullanılarak üretilmiş organların geliştirilmesi konuları işlenecektir.

Bahar Yarıyılı

MBG502 Temel ve İleri Biyoteknoloji (Zorunlu)

Ders kapsamında; biyoteknolojinin antik, modern ve moleküler devirlerinde yaşanan gelişmeler örnekleri ile açıklanacaktır. Bununla birlikte biyolojik süreçlerin teknolojinin de katılımıyla tıp, endüstri, tarım ve çevre gibi hizmet alanlarında kullanılmasına ve yeni ürünlerin geliştirilmesine değinilecektir. Geçmişten günümüze özellikle nükleik asitler, proteinler ve sekonder metabolitler üzerinde gerçekleştirilen metodolojik yaklaşımlar öğrenilecektir. Günümüz çağının modern uygulamaları baz alınarak geliştirilen biyoteknolojik ürünler, bu ürünlerin kategorizasyonları ve kullanım alanları hakkında bilgi sahibi olunacaktır. Yakın gelecek için tasarlanması muhtemel biyoteknolojik ürünler ve modeller hakkında bilgiler öğrenilecektir.

MBG504 Moleküler Biyoloji ve Biyoteknolojide İleri Teknikler II (Zorunlu)

Moleküler Biyolojide Yöntemler II dersinde öğrencinin moleküler biyolojide temel olan proteinlerle ilgili teknikleri, teorik ve uygulamalar yaparak öğrenmesi, böylece moleküler biyoloji alanındaki araştırmalar için yeterli laboratuvar becerileri kazanması amaçlanmıştır. Bu derste, moleküler biyoloji araştırmalarında temel alınan yöntemler uygulamalı olarak anlatılmaktadır. Dersin içerikleri: Hücrelerden protein izolasyonu, konsantre edilmesi, derişiminin belirlenmesi, proteinlerin elektroforezi, jel boyama yöntemleri, membrana aktarım ve tespit yöntemleri, protein saflaştırma teknikleri, kristalizasyon ve saflık kontrolü, sekonder metabolit izolasyonları ve analiz teknikleri, proteinlerin amino asit bileşiminin belirlenmesi, amino asit analizi, proteinlerde amino asit dizisinin belirlenmesi.

MBG506 Seminer (Zorunlu)

Seminer dersinde öğrencinin akademik araştırma ile tanıştırılması, alanıyla ilgili bir konuyu bilimsel araştırma yöntemlerine uygun olarak hazırlaması, topluluğa sunması ve tartışma yeteneklerini geliştirmesi amaçlanmıştır. Bu ders; eleştirel düşünme, araştırma ve sunum tekniklerinin sentezini gerektirir.

MBG510 Kromatografik Yöntemler (Seçmeli)

Kromatografinin tanımı ve teorisi hakkında bilgi vermek. Kromatografik yöntemleri sınıflandırmak. Benzerlik ve farklılıklarını ortaya koymak. Kimyasal analiz aşamalarında maddelerin tanınmasını, tayinini ve birbirinden ayrılmasını yapabilmek için gerekli olan analiz yöntemini seçmek ve doğru olarak uygulayabilmesi amaçlanmaktadır.

MBG512 Fermantasyon Teknolojisi (Seçmeli)

Fermantasyon teknolojisinin tanımı ve tarihçesi, fermantasyon tipleri, mikroorganizma seçimi, klasik fermantasyon (alkollerin, antibiyotiklerin ve mayalı ürünlerin üretimi), biyoteknoloji, modern fermantasyon biyoteknolojisi, biyoreaktör ve biyoprosesler, rekombinant protein üretimi ve saflaştırma teknikleri, ürünlerin kalite kontrollerinin yapılması ve standart operasyon prosedürlerinin belirlenmesi.

MBG514 Spektroskopik Yöntemler (Seçmeli)

Spektroskopinin tanımı ve teorisi hakkında bilgi vermek. Ultraviyole (UV/VIS), Infra-Red (IR), Nükleer Manyetik Rezonans (NMR) ve Kütle (MS) spektroskopik yöntemlerin kullanılması ve

yorumlama yeteneğinin geliştirilmesini sağlamak. Organik bileşiklerin yapı tayininde spektroskopik yöntemlerden gerekli metodu seçebilme bilgisinin verilmesi amaçlanmaktadır.

MBG516 Tıbbi ve Endüstriyel Bitkiler (Seçmeli)

Bu ders, Dünya ve Türkiye florasından gıda, tekstil, kimya ve kozmetik ile ilaç endüstrilerinde kullanılan bitki cins ve türlerini tanıtmayı amaçlamıştır. Bu bağlamda yağ bitkileri, biyoyakıt elde edilen yağlı tohumlu bitkiler, tekstilde kullanılan lif bitkileri, tahıl ve baklagil ile yalancı tahıl bitkileri, nişasta, selüloz ve şeker bitkileri, biyoplastik ve kağıt yapımında kullanılan bitkiler, etanol elde edilen bitkiler, doğal boyar maddeler içeren bitkiler, baharat bitkileri, keyif verici bitkiler, zehirli bitkiler, yerli ve egzotik meyve bitkileri, sakız, reçine, mum, zambak ve balsam bitkileri, kauçuk bitkileri ile ahşap malzeme endüstrisinde kullanılan odunu değerli yerli ve egzotik ağaç cinsleri gösterilmektedir. Dünya'nın çeşitli bölgelerinden ve Türkiye'den bitkisel kökenli ilaç elde etmek için seçilen familya ve cinslerden tıbbi bitki örnekleri tanıtılmaktadır. Tarımsal ve endüstriyel biyoteknolojide silaj yapımı ve peynir üretiminde kullanılan bitkisel rennetlerden örnekler verilmektedir. Ayrıca tıbbi ve endüstriyel bitkilerin ülkemiz florasında bulundukları bölgeler, araziden nasıl toplanacakları ve herbaryum örneği şeklinde nasıl saklanacağına ilişkin bilgiler de verilmektedir.

MBG518 Sistem Biyolojisinde Kodlama (Seçmeli)

Sistem biyolojisine giriş, veri toplama süreçleri, yaygın programlama dilleri, S temelli R programlama dili, Linux terminal kullanımı, python programlama dili, istatistiksel değerlendirmeler, hipotez testleri ve analizleri, parametrik ve non-parametrik testler, yeni nesil dizileme analizlerinin değerlendirilmesi

MBG520 Kanser Moleküler Biyolojisi (Seçmeli)

Kanser Moleküler Biyolojisi dersi, kanser ile ilişkili ileri moleküler mekanizmaları kavramak üzere temel teorik bilgi ve anlayış sağlamak amacıyla planlanmıştır. Bu derste, hücre ve organizmaların biyolojisi ve genetiği, kanserin yapısı ve doğası, tümör virüsleri, büyüme faktörleri ve reseptörler, Sitoplazmik Sinyaller, onkogenler ve tümör baskılayıcı genler, Rb ve hücre döngüsünün kontrolü, p53 ve apoptozis, hücre ölümsüzleştirme, anjiyogenez, Tümör İmmünolojisi, immünoterapi ve kanser terapisi konuları ele alınacaktır.

MBG522 Biyoteknolojide Kinetik Çalışmalar (Seçmeli)

Biyoteknolojik yöntemlerle üretilen ürünlerin verimliliklerini etkileyen bağımlı ve bağımsız değişkenleri inceleyen; matematiksel hesaplamaları yapan ve kinetik modellemeleri gerçekleştiren bir ders içeriği söz konusudur.

MBG524 Maya Moleküler Biyolojisi (Seçmeli)

Model organizma olarak mayaların yaşam döngüsü, genetik yapıları ve hücresel özellikleri ile ilgili bilgi vermekte, biyoteknoloji, biyomedikal ve endüstriyel sektörlerdeki farklı uygulamalarını ve kullanım alanlarını incelemektedir.

MBG526 Proteomik (Seçmeli)

Proteinler hakkında genel bilgiler, amino asitler ve peptidler, protein yapıları, protein trafiğine giriş, proteom ve proteomik, geçmişten günümüze proteomik metodları, biyoinformatik ve proteomik, protein mühendisliği konuları ders kapsamında incelenmektedir.

MBG528 Hücre Kültürü (Seçmeli)

Hücre ve doku tipleri, adezyon-proliferasyon ve farklılaşma, hücre sinyalizasyonu, enerji metabolizması, rejenerasyon ve morfogenez, hücre kültürü tipleri, hücre kültürü ortamları, Laboratuvar tasarımı, yerleşimi, ekipmanlar ve malzemeler, laboratuvar güvenliği, örnek hazırlanması ve kültürlenme tipleri.